

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年10月17日
Date of Application:

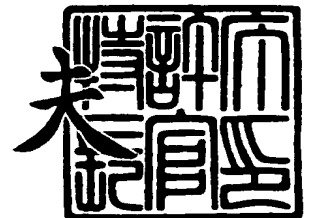
出願番号 特願2002-303376
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-303376]

出願人 株式会社リコー
Applicant(s):

2004年 1月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康夫



出証番号 出証特2003-3108563

【書類名】 特許願

【整理番号】 0206304

【提出日】 平成14年10月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/16

【発明の名称】 ベルト装置および画像形成装置

【請求項の数】 13

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号・株式会社リコー内

 【氏名】 小林 和彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000006747

 【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

 【識別番号】 100067873

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 樺山 亨

【選任した代理人】

 【識別番号】 100090103

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 本多 章悟

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 014258

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9809112

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ベルト装置および画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のローラに掛け回され、該ローラの一つが加熱源の近傍に配置されている構成を備えたベルト装置において、

上記加熱源近傍を通過するベルトの温度を該加熱源近傍以外を通過するベルトの温度に対して短時間で均一化させる構成を備えたことを特徴とするベルト装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載のベルト装置において、

上記ベルトは複数のローラに掛け回され、それらローラのうちで、上記加熱源の近傍に位置するローラを他のローラに比べて放熱量が多い構成としたことを特徴とするベルト装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載のベルト装置において、

上記加熱源の近傍に位置するローラは、金属製の中実ローラよりも短時間で温度降下が可能な構成が用いられることを特徴とするベルト装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載のベルト装置において、

上記加熱源の近傍に位置するローラは、中空ローラで構成されていることを特徴とするベルト装置。

【請求項 5】

請求項 3 または 4 記載のベルト装置において、

上記加熱源近傍に位置するローラが中空ローラの場合に、その周壁の厚さが 5 mm 以下に設定されていることを特徴とするベルト装置。

【請求項 6】

請求項 3 乃至 5 のうちの一つに記載のベルト装置において、

加熱源近傍に位置するローラは、中空ローラである場合に内部に単一若しくは

複数のリブを備えた構成とされていることを特徴とするベルト装置。

【請求項 7】

請求項 3 乃至 6 のうちの一つに記載ベルト装置において、

上記加熱源近傍に位置するローラは、アルミニウム、SUS若しくは鋼材などの熱良導体が用いられることを特徴とするベルト装置。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 のうちの一つに記載のベルト装置を用いたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

請求項 8 記載の画像形成装置において、

上記ベルトは転写体として用いられ、該ベルトが掛け回されているローラの一つが加熱源を有する定着装置近傍に配置されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 10】

請求項 9 記載の画像形成装置において、

上記ベルトは感光体として用いられ、該ベルトが掛け回されているローラの一つが加熱源を有する定着装置近傍に配置されていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 11】

請求項 9 記載の画像形成装置において、

上記ベルトは、複数の色に対応した静電潜像を補色関係にある色のトナーにより可視像処理した画像を担持可能な複数の潜像担持体を対象として、上記各潜像担持体に対向して移動しながら表面に吸着されたシートに色毎の画像を順次、重畳転写した後、該シートを定着装置に向けて移送する構成を備えていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 12】

請求項 8 乃至 11 のうちの一つに記載の画像形成装置において、

上記シートは、上記ベルトの温度が加熱源近傍を通過する位置と該加熱源近傍以外を通過する位置とで均一化されたうえで上記画像の転写部に向けて搬送を開

始される構成を備えていることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 1 3】

請求項 8 乃至 1 1 のうちの一つに記載の画像形成装置において、

上記シートは、上記ベルトの温度が加熱源近傍を通過する位置と該加熱源近傍以外を通過する位置とで均一化されたうえで画像位置のずれを補正する位置ずれ補正制御が開始されることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明が属する技術分野】

本発明は、ベルト装置および画像形成装置に関し、さらに詳しくはベルトの熱膨張による伸びによって生じる移動速度の変化を防止する構成に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

複写機やプリンタあるいはファクシミリ装置や印刷機などの画像形成装置においては、潜像担持体である感光体に形成された静電潜像が現像されて得られるトナー像を記録シートに転写する転写行程が実行される。

転写行程には、モノクロ画像を対象とした場合のように、感光体から直接シートにトナー像を転写する場合がある他に、フルカラー画像を対象とする場合のように、感光体上に形成された色分解毎の色のトナー像を中間転写体に順次転写し（1 次転写）、中間転写体上に重畳転写された各色のトナー像をシートに対して一括転写（2 次転写）する場合がある。

【0 0 0 3】

1 次および 2 次転写を行う際に用いられる中間転写体としては、ドラムやベルトがあるが、近年、ベルトを用いる場合に、給紙装置から給送されたシートに対して一括転写するのでなく、ベルトにシートを吸着させ、ベルトの移動と共にシートが移動する過程で各作像部において形成されたトナー像をシートに転写する構成が提案されてきている（例えば、特許文献 1， 2）。

【0 0 0 4】

上記各公報に開示されている構成は、シートの片面を対象として転写体として

用いられるベルトに展張方向に沿って配列されている各作像部で形成された画像（トナー像）を転写体としてのベルトに吸着させたシートに順次転写するようになっており、また、各作像部で形成された画像を第 1 面および第 2 面の表裏両面を対象として順次転写する構成として各画像形成部に向けて移動するベルトに対してシートを循環給送する構成が提案されている（例えば、特許文献 3）。

【0 0 0 5】

各作像部を中間転写体として用いられるベルトの展張方向に沿って配列した構成を備えた画像形成装置の方式は、色分解（R e d , G r e e n , B l u e）に対応した補色関係にある色のトナーおよびブラックトナーを用いる 4 色の作像部を用いる 4 連タンデム方式の画像形成装置と称されている。

【0 0 0 6】

ところで、重畳転写される画像は、その転写開始位置が各色毎の転写位置で一致していないと色ずれを生じてしまう。

色ずれを起こす原因の一つとして、ベルトの移動速度の変化が挙げられ、移動速度の変化はベルトの機械的特性の変化、特に熱膨張によるベルトの伸びによる寸法変化がある。

ベルトは金属製ローラに掛け回されて移動するようになっているが、ベルトの蓄熱に応じた膨張により伸びが生じると、伸びに対応した量だけ移動量が変化し、これによって所定距離間を対象とした単位時間あたりでの移動速度が変化することになる。

【0 0 0 7】

近年、画像形成装置では小型化が望まれる傾向にあり、このため、上記各特許文献に示されているように、各色毎の画像を形成するための作像部同士を転写ベルトの展張方向に並置した場合、各作像部同士の配置間隔が狭められるばかりでなく、転写後のシートに担持されている画像を定着する定着装置とベルトによるシート搬送路末端との間の間隔も狭くされる傾向にある。従って、ベルトが定着装置によって加熱されやすい状態となり、ベルトの熱膨張が起こりやすくなる。

【0 0 0 8】

特に、ベルトが掛け回されているローラのうちで、定着装置の近傍に配置され

ているローラは、その材質の影響によりベルトへの伝熱作用が大きく、ベルトの熱膨張を促進させる傾向がある。

【0 0 0 9】

定着装置は定着部材の温度を所定温度に維持するために常時定着部材を稼働させて表面温度を一定に保つようになっているが、これに対してベルトは、シートの非搬送時には停止されることがある。このため、定着装置近傍に位置するベルトはこの位置以外の部分に比べて熱膨張しやすい条件となり、停止状態から再度移動を開始された場合には、熱膨張による伸びの影響を受けて稼働中での移動速度と異なる速度で移動を開始することになる。

移動を再開された時点での移動速度がベルトの伸びにより変化していると、第1番目の色の画像の転写開始位置と、第2番目以降の色の画像転写開始位置との間にずれが生じ、これが色ずれの原因となる。また、モノクロ画像を対象とした場合には、黒画像の副走査方向での画像領域が拡大されてしまい不良画像が得られることがある。

【0 0 1 0】

従来、ベルトの過剰な温度上昇を抑えるための構成として、定着装置近傍に位置してベルトが掛け回されているローラをヒートパイプで構成したり、あるいはベルトの温度に応じてベルト周辺の空気を排気する排風ファンあるいはベルトに冷却風を当てるファンを設けた構成が提案されている（例えば、特許文献4）。

【0 0 1 1】

【特許文献1】

特開平5-270686号公報（「0 0 1 6」欄、図1）

【特許文献2】

特開平8-152790号公報（「0 0 3 0」欄、図1）

【特許文献3】

特開2001-109325号公報（「0 0 2 9」欄、図1）

【特許文献4】

特開2001-296755号公報（「0 0 4 0」欄、「0 0 4 6」欄、図2）

【0012】**【発明が解決しようとする課題】**

特許文献4に示されている構成は、ベルトが掛け回されているローラを始めとして、ベルトを強制的に冷却するための構成を取えて設ける必要があることから、構成の複雑化や大型化さらには特殊な制御が必要となり、装置の大型化やコスト上昇を招く虞がある。

しかも、ベルトの温度検知結果に対応して迅速な冷却動作を行う必要があるが、ヒートパイプでの冷却や冷却風の供給が開始されてからベルトの温度が下がるまでの間いくらかの時間的な遅れが生じることからベルトの再始動による画像転写開始までの時間が長くなる虞もある。

【0013】

本発明の目的は、コスト上昇を招くことなくしかもベルト自らが温度上昇を抑えることが可能な構成を備えたベルト装置および画像形成装置を提供することにある。

【0014】**【課題を解決するための手段】**

請求項1記載の発明は、複数のローラに掛け回され、該ローラの一つが加熱源の近傍に配置されている構成を備えたベルト装置において、上記加熱源近傍を通過するベルトの温度を該加熱源近傍以外を通過するベルトの温度に対して短時間で均一化させる構成を備えたことを特徴としている。

【0015】

請求項2記載の発明は、請求項1記載の発明に加えて、上記ベルトは複数のローラに掛け回され、それらローラのうちで、上記加熱源の近傍に位置するローラを他のローラに比べて放熱量が多い構成としたことを特徴としている。

【0016】

請求項3記載の発明は、請求項1または2記載の発明に加えて、上記加熱源の近傍に位置するローラは、金属製の中実ローラよりも短時間で温度降下が可能な構成が用いられることを特徴としている。

【0017】

請求項 4 記載の発明は、請求項 3 記載の発明に加えて、上記加熱源の近傍に位置するローラは、中空ローラで構成されていることを特徴としている。

【 0 0 1 8 】

請求項 5 記載の発明は、請求項 3 または 4 記載の発明に加えて、上記加熱源近傍に位置するローラが中空ローラの場合に、その周壁の厚さが 5 mm 以下に設定されていることを特徴としている。

【 0 0 1 9 】

請求項 6 記載の発明は、請求項 3 乃至 5 のうちの一つに記載の発明に加えて、加熱源近傍に位置するローラは、中空ローラである場合に内部に単一若しくは複数のリブを備えた構成とされていることを特徴としている。

【 0 0 2 0 】

請求項 7 記載の発明は、請求項 3 乃至 6 のうちの一つに記載の発明に加えて、上記加熱源近傍に位置するローラは、アルミニウム、SUS 若しくは鋼剤などの熱良導体が用いられることを特徴としている。

【 0 0 2 1 】

請求項 8 記載の発明は、請求項 1 乃至 7 のうちの一つに記載のベルト装置を画像形成装置に用いたことを特徴とする画像形成装置。

【 0 0 2 2 】

請求項 9 記載の発明は、項 8 記載の画像形成装置において、上記ベルトは転写体として用いられ、該ベルトが掛け回されているローラの一つが加熱源を有する定着装置近傍に配置されていることを特徴とする画像形成装置。

【 0 0 2 3 】

請求項 1 0 記載の発明は、請求項 9 記載の発明に加えて、上記ベルトは感光体として用いられ、該ベルトが掛け回されているローラの一つが加熱源を有する定着装置近傍に配置されていることを特徴としている。

【 0 0 2 4 】

請求項 1 1 記載の発明は、請求項 9 記載の発明に加えて、上記ベルトは、複数の色に対応した静電潜像を補色関係にある色のトナーにより可視像処理した画像を担持可能な複数の潜像担持体を対象として、上記各潜像担持体に対向して移動

しながら表面に吸着されたシートに色毎の画像を順次、重畳転写した後、該シートを定着装置に向けて移送する構成を備えていることを特徴としている。

【0025】

請求項12記載の発明は、請求、請求項8乃至11のうちの一つに記載の発明に加えて、上記シートは、上記ベルトの温度が加熱源近傍を通過する位置と該加熱源近傍以外を通過する位置とで均一化されたうえで上記画像の転写部に向けて搬送を開始される構成を備えていることを特徴としている。

請求項13記載の発明は、請求項8乃至11のうちの一つに記載の発明に加えて上記シートは、上記ベルトの温度が加熱源近傍を通過する位置と該加熱源近傍以外を通過する位置とで均一化されたうえで画像位置のずれを補正する位置ずれ補正制御が開始されることを特徴と

【0026】

【発明の実施の形態】

以下、図示実施例により、本発明の実施の形態を説明する。

図1は、本実施形態によるベルト装置が適用される画像形成装置の一つを示す図であり、以下に請求項8乃至11記載の発明の実施形態について説明する。

図1に示す画像形成装置は、上述した4連タンデム方式によりフルカラー画像を形成可能な複写機あるいはプリンタである。

画像形成装置には、この他に、受信した画像信号に基づき上述した複写機およびプリンタと同様な画像形成処理が可能なファクシミリ装置がある。なお、画像形成装置には、上述したカラー画像を対象とするだけでなく、単一色の画像を対象とする装置も勿論含まれる。

【0027】

図1に示す画像形成装置20は、色分解毎の画像を転写体として用いられる転写ベルトに吸着した紙などの記録シートに重畳転写することによりカラー画像が潜像担持体から直接記録シートに形成される方式が用いられている。

【0028】

図1において、画像形成装置20は、次に挙げる各装置を備えている。

原稿画像に応じた各色毎の画像を形成する作像装置21M、21C、21Y、

21BKと、各作像装置21M、21C、21Y、21BKに対向して配置された転写装置22と、各作像装置21M、21C、21Y、21BKと転写装置22とが対向する転写領域に記録シートを供給するシート供給手段としての手差しトレイ23、給紙装置24に装備されている第1給紙カセット24A、第2給紙カセット24Bと、該手差しトレイ23、給紙カセット24、24から搬送されてきた記録シートを作像装置21M、21C、21Y、21BKによる作像タイミングに合わせて供給するレジストローラ30と、転写領域において転写後のシート状媒体の定着を行う定着装置1である。定着装置1は、詳細を説明しないが、画像と対向する側に加熱されたベルトが配置されているベルト定着方式を採用した構成とされている。このため、定着装置1には、ベルトを加熱するための熱源およびベルトに対向してシートを挟持搬送しながら定着領域であるニップ部を構成する定着ローラおよび加圧ローラが装備され、ベルトは定着ローラと熱源との間に掛け回されて上記ニップ部を通過する構成とされている。

【0029】

転写装置22は、転写体として複数のローラに掛け回されているベルト（以下、これを転写ベルトという）22Aが用いられ、詳細は図2において説明するが、各作像装置における感光体ドラムと対向する位置には転写バイアスを印加する転写バイアス手段22M、22C、22Y、22BKがそれぞれ配置され、さらに転写ベルト22Aの移動方向（図1中、矢印で示す方向）において第1色目を転写される側には、第1色目の転写に先立ち記録シートを転写ベルト22Aに吸着させるための吸着用バイアスを印加する吸着用バイアス手段31が転写ベルト22Aに当接可能に配置されている。

【0030】

画像形成装置20は、一般にコピー等に用いられる普通紙と、OHPシートや、カード、ハガキといった90K紙、坪量約100g/m²相当以上の厚紙や、封筒等の、用紙よりも熱容量が大きいいわゆる特殊シートとの何れをも記録シートとして用いることが可能である。

【0031】

図2は、各作像装置の詳細を示す図であり、同図において、各作像装置21M

、21C、21Y、21BKは、それぞれマゼンタ、シアン、イエロー、ブラックの各色の現像を行うものであり、用いるトナーの色は異なるが、その構成が同様であるから、作像装置21Mの構成を各作像装置21M、21C、21Y、21BKの代表として説明する。

作像装置21Mは、静電潜像担持体としての感光体ドラム25M、感光体ドラム25Mの回転方向（図2に示す構成では時計方向）に沿って順に配置されている帯電装置27M、現像装置26M、クリーニング装置28Mを有し、帯電装置27Mと現像装置26Mとの間で書き込み装置29からの書き込み光29Mにより色分解された色に対応する画像情報に応じた静電潜像を形成する構成が用いられる。静電潜像担持体としては、ドラム状の他に、ベルト状とする場合もある。

図1に示す画像形成装置20は、転写装置22が斜めに延在させてあるので、水平方向での転写装置22の占有スペースを小さくすることができる。

【0032】

上記構成を備えた画像形成装置20では、次の行程および条件に基づき画像形成が行われる。なお、以下の説明では、各作像装置を代表して符号21Mで示したマゼンタトナーを用いて画像形成が行われる作像装置を対象として説明するが、他の作像装置も同様であることを前置きしておく。

画像形成時、感光体ドラム25Mは、図示されないメインモータにより回転駆動され、帯電装置27Mに印加されたACバイアス（DC成分はゼロ）により除電され、その表面電位が略-50Vの基準電位に設定される。

次に感光体ドラム25Mは、帯電装置27MにACバイアスを重畳したDCバイアスを印加されることによりほぼDC成分に等しい電位に均一に帯電されて、その表面電位がほぼ-500V～-700V（目標帯電電位はプロセス制御部により決定される）に帯電される。

【0033】

感光体ドラム25Mは、一様帯電されると書き込み行程が実行される。

書き込み対象となる画像は、図示しないコントローラ部からのデジタル画像情報に応じて書き込み装置29を用いて静電潜像形成のために書き込まれる。つまり、書き込み装置29では、デジタル画像情報に対応して各色毎で2値化された

レーザダイオード用発光信号に基づき発光するレーザ光源からのレーザ光がシリンドラレンズ（図示されず）、ポリゴンモータ 2 9 A、 $f \theta$ レンズ（図示されず）、第 1 ～ 第 3 ミラー、および W T L レンズを介して、各色毎の画像を担持する感光体ドラム、この場合には、便宜上、感光体ドラム 2 5 M 上に照射され、照射された部分の感光体ドラム表面での表面電位が略 -50 V となり、画像情報に対応した静電潜像が作像される。

【 0 0 3 4 】

感光体ドラム 2 5 M 上に形成された静電潜像は、現像装置 2 6 M により色分解色と補色関係にある色のトナーを用いて可視像処理されるが、現像行程では、現像スリーブに A C バイアスを重畳した D C : $-300\text{ V} \sim -500\text{ V}$ が印加されることにより、書き込み光の照射により電位が低下した画像部分にのみトナー（ $Q/M : -20 \sim -30\text{ }\mu\text{C/g}$ ）が現像され、トナー像が形成される。

【 0 0 3 5 】

現像行程により可視像処理された各色のトナー画像は、レジストローラ 3 0 によりレジストタイミングを設定されて繰り出される記録シートに転写されることになるが、記録シートは、転写ベルト 2 2 A に達する前にローラで構成されたシート吸着用バイアス手段 3 1 による吸着用バイアスの印加によって転写ベルト 2 2 A に静電吸着されるようになっている。

転写ベルト 2 2 A に静電吸着されて転写ベルト 2 2 A と共に搬送移動する記録シート（便宜上、図 2 において符号 S で示す）は、各作像装置での感光体ドラムに対向する位置で転写装置 2 2 に装備されている転写バイアス手段 2 2 M、2 2 C、2 2 Y、2 2 B K によるトナーと逆極性のバイアス印加によって感光体ドラムからトナー像を静電転写される。

【 0 0 3 6 】

各色の転写工程を経た記録シート S は、転写ベルトユニットの駆動側ローラ（便宜上、図 2 において符号 2 2 A 1 で示す）で転写ベルト 2 2 A から曲率分離され、定着装置 1（図 1 参照）に向けて搬送される。

転写ベルト 2 2 A から分離されたシート S は、定着ベルトと加圧ローラとにより構成される定着ニップを通過することにより、トナー像が記録シート S に定着

され、その後、片面プリントの場合には、胴内排紙トレイ 32（図 1 参照）、または外部排紙トレイ 33（図 1 参照）へと排出される。

【0037】

図 1 に示す画像形成装置 20 は、記録シート S の両面への画像形成が可能な構成を備えている。

図 1 において、定着装置 1 を通過した記録シート S は、予め両面画像形成モードが選択されている場合に、両面反転ユニット 34 に向けて搬送され、同ユニット 34 内で第 1 面と第 2 面とを表裏反転されたうえで、両面搬送ユニット 35 に搬送される。

両面搬送ユニット 35 から搬送される記録シート S は片面への画像形成時と同様に、レジストローラ 30 に向け搬送されて転写位置に向け繰り出されるようになっている。

記録シート S の第 1 面および第 2 面への画像形成が終了して定着装置 1 を通過した記録シート S は、片面への画像形成時と同様に各排紙ユニットの何れかに排出される。なお、図 2 中、符号 36 は転写ベルト 22A のクリーニング装置を示している。

【0038】

転写装置 22 に装備されている転写ベルト 22A は、駆動ローラ 22A1 を始めとして複数のローラに掛け回され、各作像部に対向する展張面を構成されている。また、転写ベルト 22A は、フルカラー画像ではなくモノクロ画像を形成する場合には黒色の画像形成部 21BK に対してのみシートを対峙させて黒色以外の画像形成部とはシートが対峙しないように黒色以外の作像部から離間（図 1 中、二点鎖線で示す状態）できる構成とされている。

【0039】

（請求項 1 乃至 5 および 7 記載の発明の実施形態）

図 1 に示す構成の画像形成装置 20 では、転写ベルト 22A における加熱源側、つまり定着装置 1 の近傍を通過する部分の温度をこれ以外の箇所を通過する部分の温度に対して短時間に均一化できる構成とされている。以下、この構成について説明する。

図1において、転写ベルト22Aが掛け回されているローラのうちで、加熱源を有する定着装置1の近傍に位置する駆動ローラ22A1は、図3に示すように、転写ベルト22Aが掛け回されるための均一表面をなす、アルミニウム、SUSあるいは鋼材などの熱良導体に相当する金属ローラが用いられており、図4(A)に示すように、定着装置1の近傍以外のローラよりも放熱量が多い構成として、中空ローラよりも短時間で温度降下が可能な中空ローラで構成されている。

【0040】

中空ローラが用いられる駆動ローラ22A1は、周壁の厚さが5mm以下に設定されて熱容量がこれ以外のローラよりも小さくされている、

本実施形態は以上のような構成において、転写ベルト22Aが掛け回されているローラのうちで、定着装置1の近傍に位置する駆動ローラ22A1の熱容量が他のローラよりも小さくされていることにより定着装置1からの輻射熱により温度上昇した転写ベルト22Aの熱を放熱して転写ベルトの熱膨張を抑えることができる。これにより、転写ベルト22Aは、駆動ローラ22A1側が蓄熱される場合と違って温度降下が短時間で行われることになり、他のローラに掛け回されている位置との間での温度を均一化することができる。この結果、転写ベルト22Aでの伸びが抑えられて移動速度の変化が防止され、移動速度の変化による画像転写開始位置のずれが生じることがなく色ずれや画像ずれの発生が防止されることになる。

【0041】

(請求項6記載の発明の実施形態)

図4は、駆動ローラ22A1を中空ローラで構成した場合の断面を示す図であり、駆動ローラ22A1は、周壁の厚さが所定値に設定された場合に、図4(B)に示すように単一、あるいは図4(C)、(D)に示すように複数のリブ22A10が内部に設けられている。リブ22A10は、駆動ローラ22A1の支軸が位置するボス部22A11と周壁内面とにそれぞれ長手方向端部が一体化された構成であり、少なくとも駆動ローラ22A1の軸方向中央部に設けられている。

【0042】

本実施形態は以上のような構成において、駆動ローラ 22A1 の構成として、周壁の厚さが所定値に設定された中空ローラである場合にローラの撓み剛性を低減することができる。つまり、軸方向に沿って幅を有する転写ベルト 22A が掛け回された場合、駆動ローラ 22A1 は両端支持梁状をなしているため、その中央部での曲げモーメントが大きくなることにより中央部が撓みやすくなるが、その撓みに対する剛性をリブ 22A10 によって補強することで撓みを生じないようにしている、これにより、転写ベルト 22A が駆動ローラ 22A1 の軸方向において均一接触できることとなり、駆動ローラ 22A1 との間で発生する接触圧力を均一に維持させて転写ベルト 22A の幅方向での張力変化を防止することができる。

【0043】

本発明者は、本実施形態によるのではなく従来用いられていた中実状態の金属ローラを用いた場合を対象として転写ベルト 22A の温度変化について実験したところ、図 5 に示す結果を得た、

図 5 は、転写ベルト 22A の周長方向での温度変化を示す図であり、同図において、符号 S1 で示す温度は、図 6 において同じ符号 S1 で示す位置、つまり、駆動ローラ 22A1 の位置に設けられている温度センサによる検知結果を示し、符号 S2 で示す温度は、図 6 中、符号 S2 で示す位置、つまり、駆動ローラ 22A1 を通過した位置での転写ベルト 22A に設けられている温度センサによる検知結果を示し、さらに符号 S3 で示す温度は、図 6 中、符号 S3 で示す位置、つまり、各作像部に対向する転写ベルト 22A の展張面に設けられている温度センサによる検知結果を示している。

【0044】

図 5 に示す結果は、画像形成装置 20 の始動後に各部のイニシャライズ処理が行われ、その後、1 枚から 100 枚の画像形成によりシートの搬送を行ったうえで、転写ベルト 22A が停止されて放置された後、再度、所定枚数（20 枚）の画像形成によるシートの搬送を行った場合の結果である。この場合の画像形成再開時までの放置時間は 30 分である。

【0045】

図5において、放置後の転写ベルト22Aにおける各部では、シートへの画像転写が再開される当初での温度変化が一様でないことが判る。つまり、始動後に行われるシート搬送時には転写ベルト22Aが始動後から継続して移動していることから周長方向での温度分布はほぼ均一な状態であり、この状態での各部での温度変化は一様である。

しかし、転写ベルト22Aは、一旦、画像形成を終了して放置されると、駆動ローラ22A1側（符号S1，S2で示す位置）での温度の上昇が顕著となり、再度、画像形成が開始された場合には、各部での温度変化の傾向が異なることになる。従って、転写ベルト22Aには部分的に伸び量が異なる部分が発生していることになり、これにより、転写ベルト22Aの画像転写開始位置が伸びによって変化したことになるので、転写位置ずれによる色ずれが発生してしまうことが判る。なお、上記実験では放置時間を30分として設定したが、放置時間と転写ベルト22Aでの受熱関係は、例えば、省エネモードなどを実行するために定着装置1での通電が停止されるまでは放置時間が長くなるほど定着装置1からの熱の影響を継続して受けることから、転写ベルト22Aでの温度が過昇状態となりやすくなる。従って、定着装置1の稼働状態によっては放置時間が転写ベルト22Aの伸びを誘発しやすい状態となるので注意が必要となる。

【0046】

一方、本実施形態による位置ずれの発生具合を実験した結果は図7乃至図9に示すとおりである。

図7は、一つの色（黒色）に対する他の色の転写位置ずれに関して、従来用いられていた中実のステンレス系金属ローラを用いた場合（A）、本実施形態による中空ローラ（パイプ状）とした構成を用いた場合（B）を対象としてシートの搬送枚数毎にプロットした図であり、図8は、任意の色（マゼンタ）の画像を対象とした転写ベルト22Aの移動方向（副走査方向）での位置ずれに関して、図7に示した（A）、（B）と同じ構成を対象とし、放置後の画像再開時での位置ずれを複数回実験してプロットした図であり、図9は、図6において用いた位置での温度を図7に示した（A）、（B）と同じ構成を対象としてプロットした図

である。

【0047】

図7において、放置後に転写ベルト22Aが移動を再開されて画像の転写行程が実行されると、(A)に示す従来構成のものは(B)に示す本実施形態の構成よりも位置ずれが収束する枚数が多くなっている。また、図8において転写ベルト22Aの移動方向での位置ずれに関しても、(B)に示す本実施形態による場合には、再開当初の1, 2枚程度のみにおいて位置ずれが生じるものの、それ以降の枚数では殆ど位置ずれがない状態(位置ずれが「0」の近傍に集中した変化)に短時間で復帰しているのに対して(A)で示す従来構成の場合には、再開当初から1, 2枚程度ではなくそれ以上の枚数に至るまでの間、位置ずれの傾向が偏倚して発生している。これは、駆動ローラ22A1に掛け回されている部分での伸びの違いによるものであり、従来構成の場合には、伸びに応じて位置ずれの傾向が偏倚していることになる。

【0048】

一方、図9に示すように、シートの連続搬送時での各部の温度変化においては、(B)に示す本実施形態の場合には、図6において符合S1, S2で示した位置での温度変化の傾向が一樣で、しかも、短時間に一樣な状態が得られるのに対して、(A)に示す従来構成の場合には温度変化の傾向が一樣でなく、この部分での転写ベルトに伸びが発生していることが判る。なお、図9において、符号S3で示す位置での温度が初期において低下しているのは、駆動ローラ22A1側と反対側に位置していた転写ベルト22Aの部分が温度検知位置(S1)に移動してくることおよびシートの介在によって熱を奪われることが原因している。

【0049】

図7乃至9からも明らかなように、本実施形態においては、転写ベルト22Aに対する駆動ローラ22A1側からの熱伝導(ローラ蓄熱による)が抑制されることにより転写ベルト22Aでの温度上昇が抑えられることになり、これによって転写ベルト22Aでの伸びが抑えられ、放置後の画像形成再開時での色ずれの発生が防止されることになる。なお、本実施形態では、駆動ローラ自体の熱容量を他のローラのそれよりも低くして加熱源である定着装置1の近傍での転写ベル

ト 2 2 A の温度上昇を抑えるようにすることが前提となっているが、転写ベルト 2 2 A との間の摩擦接触に悪影響を及ぼさないことを前提として駆動ローラ 2 2 A の表面に熱伝導作用を良好化する材料を貼付あるいは塗布することも可能である。

【0050】

(請求項 1 2 および 1 3 記載の発明の実施形態)

図 1 に示した画像形成装置では、転写ベルト 2 2 A における駆動ローラ 2 2 A 1 と他のローラとの間の温度が均一となることを前提として記録シート S の搬送が開始されるようになっている、つまり、画像形成装置には、各作像部での作像タイミングおよび転写ベルト 2 2 A に対する記録シートの搬送タイミングなどを制御する画像形成制御部が備えられている。

画像形成制御部では、図 6 に示した位置に配置されている温度センサからの温度情報に基づき、各位置での温度が均一化されているときに限って記録シートの搬送を開始するための制御が実行される。これにより、転写ベルト 2 2 A において駆動ローラ 2 2 A 1 側での温度上昇が抑えられて熱膨張による伸びが発生しない状態となって初めて記録シートが搬送されるので、記録シートを搬送する転写ベルト 2 2 A での速度変化が生じることがない。この結果、記録シートに対する各作像部での画像転写開始位置がずれるようなことがないので、カラー画像の場合には色ずれが防止され、モノクロ画像の場合には副走査方向（搬送方向）での画像領域が不用意に拡大されて原稿画像の画像領域の大きさと異なってしまうというような不具合が防止されることになる。また、転写ベルト 2 2 A の伸びによる画像ずれ等の位置ずれを補正するような処理を実行する場合には上述した記録シートの搬送開始時期を設定する場合と同じ条件下において実行すると、熱膨張による搬送速度変化という不確定要素を排して正確な位置ずれ補正制御が行える上で好ましい。

【0051】

【発明の効果】

請求項 1 および 2 記載の発明によれば、ベルトが掛け回されているローラのうちで加熱源近傍に位置するローラが短時間で他のローラの温度に対して均一化で

き、特に請求項 2 記載の発明においては加熱源近傍に位置するローラが他のローラに比べて放熱量が多い構成とされているので、強制的な冷却手段などの特別な温度制御手段を必要とすることなく加熱源近傍に位置するローラからベルトへの熱伝導が抑えられてベルトの伸びを防止することができる。これにより、簡単な構成を用いるだけでベルトの移動速度が変化するのを防止することにより異常画像の発生を防止することが可能となる。

【 0 0 5 2 】

請求項 3 および 4 記載の発明によれば、加熱源近傍に位置するローラが忠実ローラよりも短時間で温度降下が可能な構成とされ、特に請求項 4 記載の発明においては、中空ローラとすることによりローラの熱容量が小さくされて蓄熱量を少なくすることが可能となる。

【 0 0 5 3 】

請求項 5 記載の発明によれば、中空ローラとした場合にその周壁の厚さが 5 m m以下に設定されているので、中空構造での熱容量を確実に低くすることができ、これにより、ローラでの蓄熱を抑えてベルトの伸びを確実に防止することが可能となる。

【 0 0 5 4 】

請求項 6 記載の発明によれば、熱源近傍に位置するローラを中空ローラとして熱容量を小さくした場合に単一若しくは複数のリブが内部に設けられているので、ローラの機械的剛性を弱めることなく熱容量を小さくしてベルト伸びを抑えることが可能となる。

【 0 0 5 5 】

請求項 7 記載の発明によれば、熱源近傍のローラの材質を熱伝導率が高く放熱性の高い熱良導体とすることにより、特別な冷却手段を用いることなくローラ自体での蓄熱を抑えてベルトの伸びを抑制することが可能となる。

【 0 0 5 6 】

請求項 8 記載の発明によれば、ベルトの伸びを抑えることによりベルトの伸びが原因する異常画像の発生を防止できる画像形成装置を得ることが可能となる。

【 0 0 5 7 】

請求項 9, 10 および 11 記載の発明によれば、複数の色毎の画像を転写することができる感光体あるいは転写体を対象として画像転写の際の移動速度の変化を防止できるので、色毎での画像転写開始位置同士のずれが解消されて色ずれのない画像を得ることが可能となり、また単一色画像を得る場合には副走査方向での画像領域が不用意に拡大されるのを防止して異常画像となるのを防止することが可能となる。

【0058】

請求項 12 および 13 記載の発明によれば、加熱源近傍およびこれ以外の位置のローラの温度が均一化されてからシートが転写部に向けて搬送を開始され、また位置ずれ補正制御が実行されるので、搬送開始後にベルトの移動速度が変化することがなく、移動速度の変化による色ずれや画像ずれを確実に防止することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施形態によるベルト装置が適用される画像形成装置の一例を示す模式図である。

【図 2】

図 1 に示した画像形成装置に用いられる転写装置を含む作像部の構成を説明するための模式図である。

【図 3】

転写装置に用いられる転写ベルトが掛け回されるローラの一つを示す正面図である。

【図 4】

図 3 中、符号 (4) で示す方向から見た内部構造に関する種々形態を説明するための断面図である。

【図 5】

転写ベルトの各部での経時的な温度変化を説明するための線図である。

【図 6】

転写ベルトにおける温度検知位置を説明するための図である。

【図 7】

本実施形態による転写ベルトと従来構成による転写ベルトとの転写位置ずれに関する実験結果を説明するための線図である。

【図 8】

本実施形態による転写ベルトと従来構成による転写ベルトとの移動方向（副走査方向）での位置ずれに関する実験結果を説明するための線図である。

【図 9】

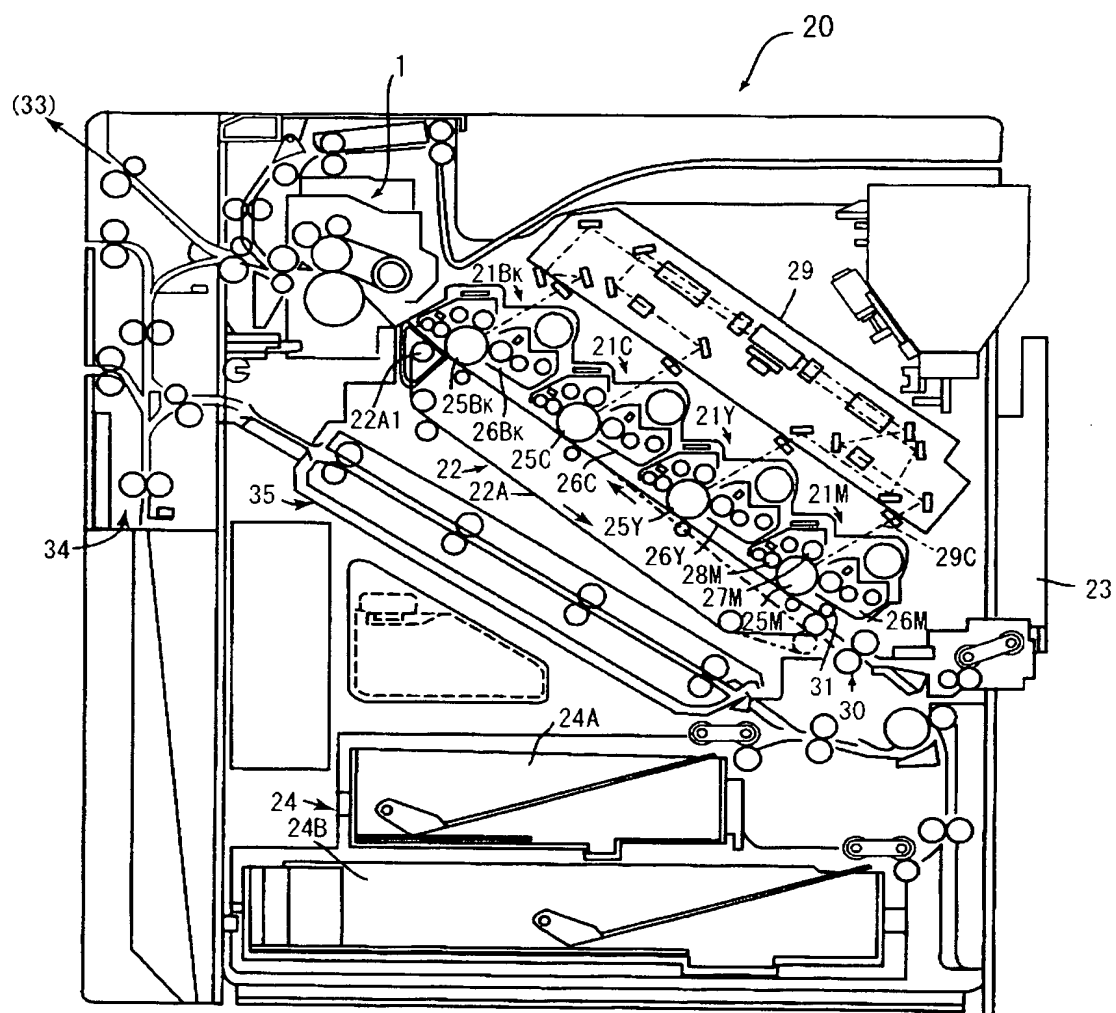
本実施形態による転写ベルトと従来構成による転写ベルトとの各部での温度変化に関する実験結果を説明するための線図である。

【符号の説明】

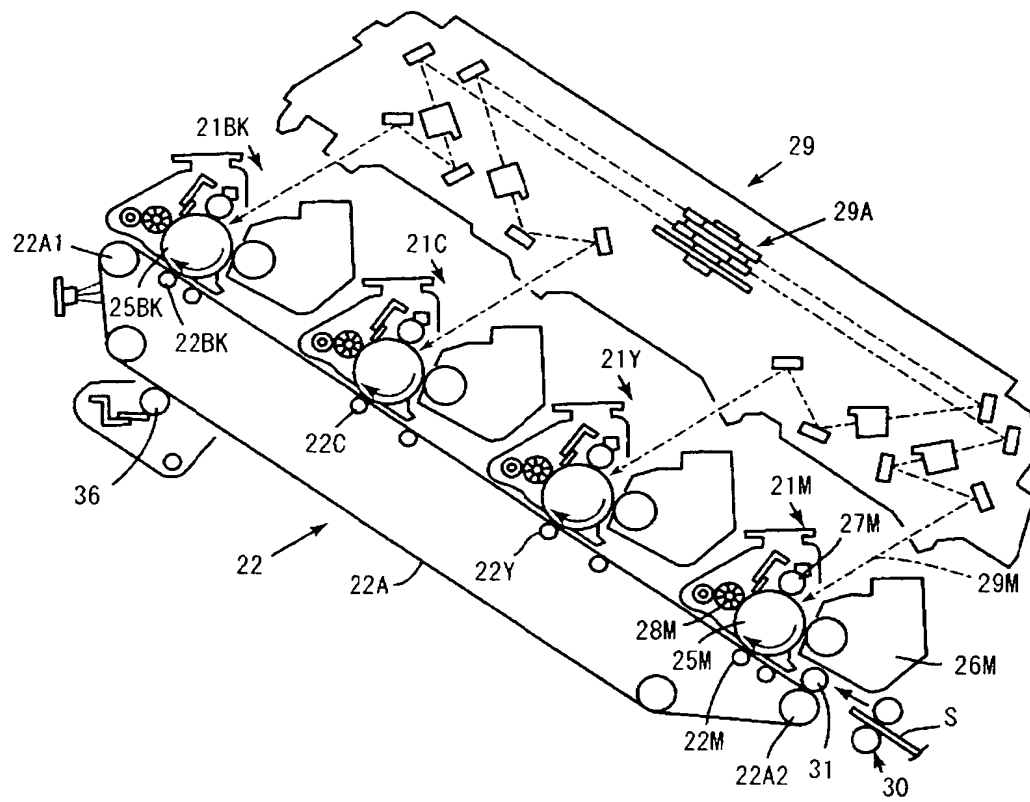
- 1 定着装置
- 2 0 画像形成装置
- 2 2 転写装置
- 2 2 A 転写ベルト
- 2 2 A 1 駆動ローラ
- 2 2 A 1 0 リブ

【書類名】 図面

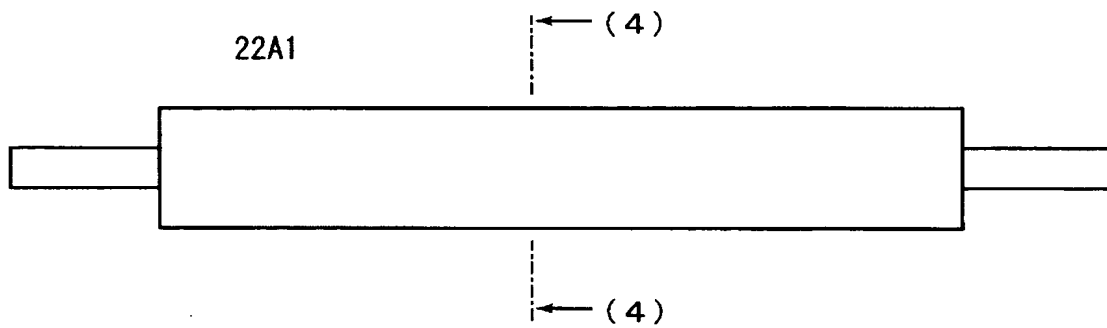
【図 1】



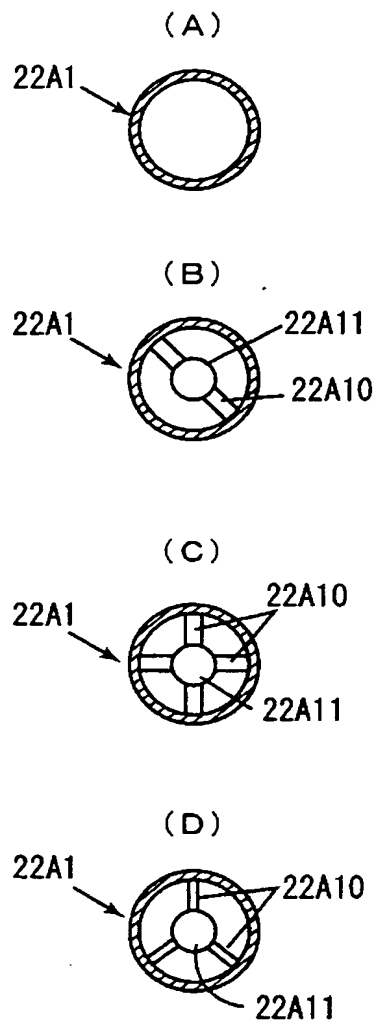
【図 2】



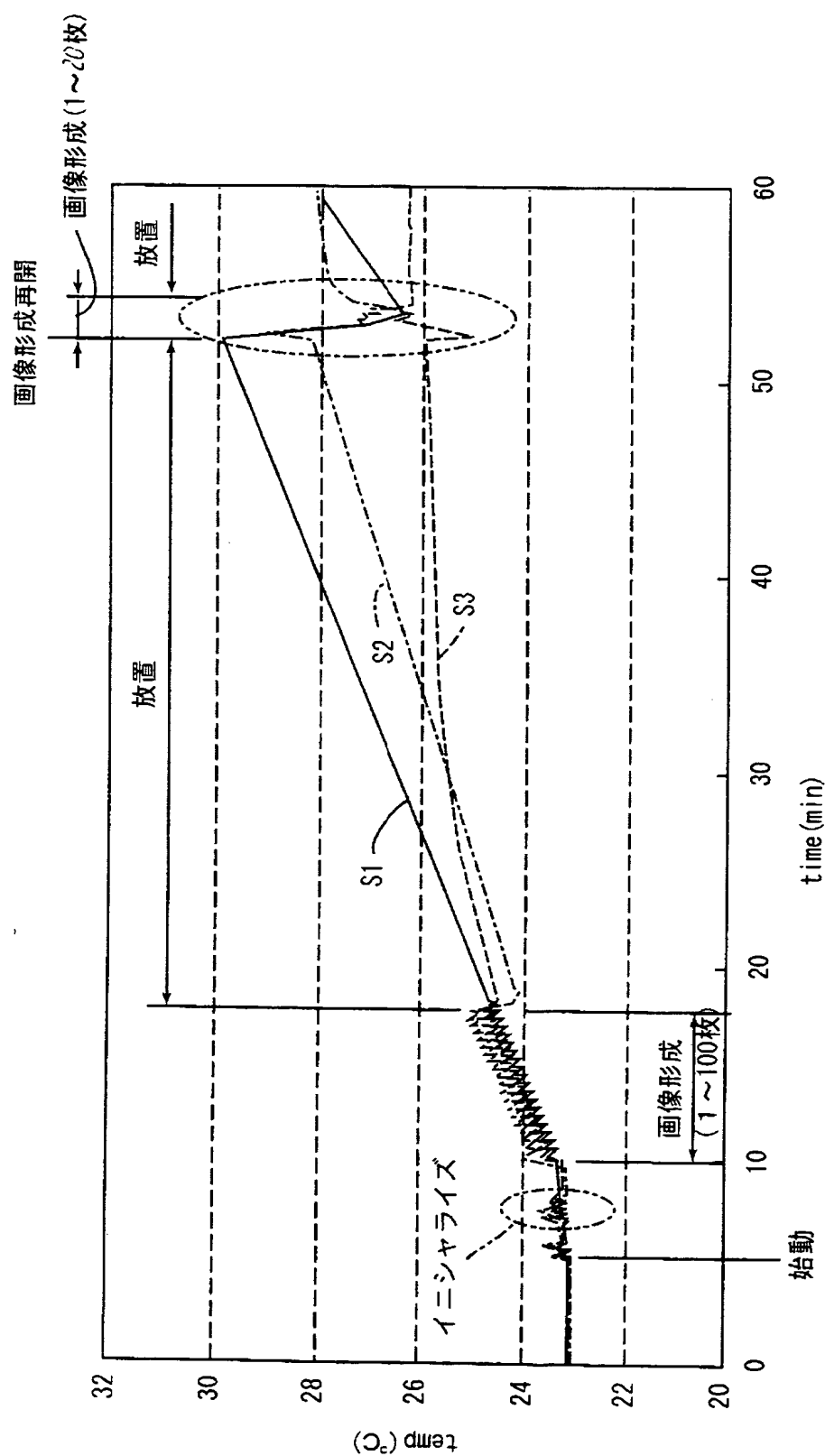
【図 3】



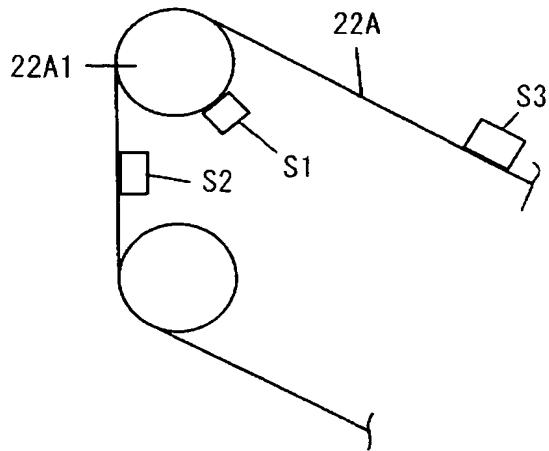
【図 4】



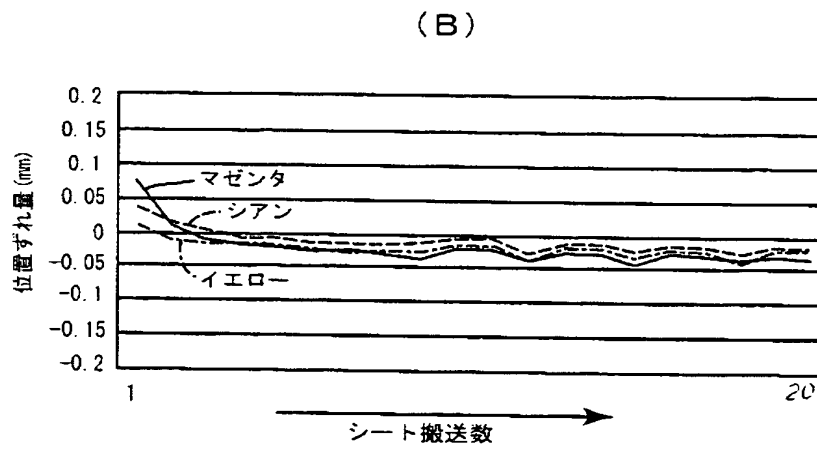
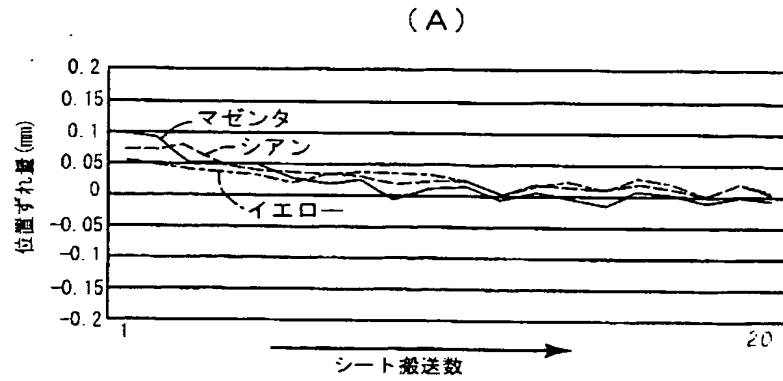
【図 5】



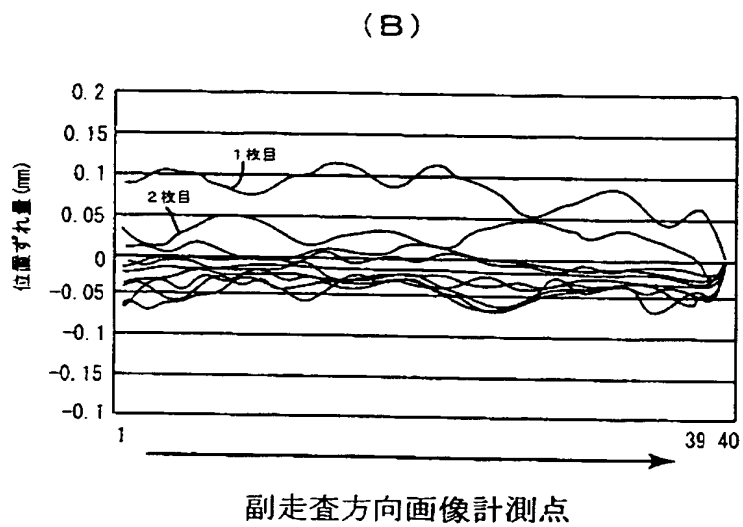
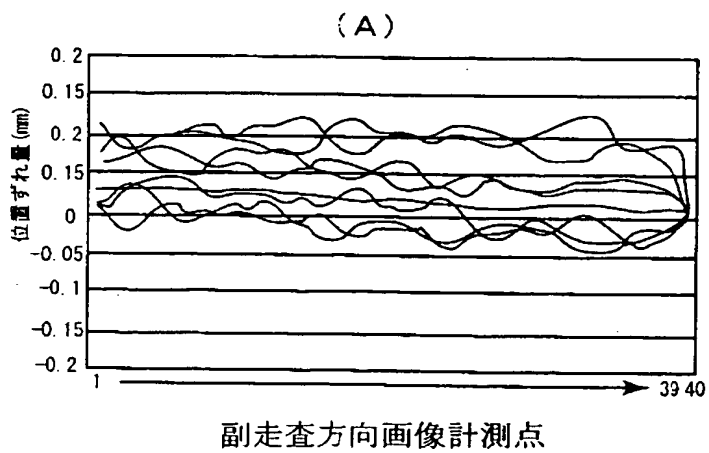
【図 6】



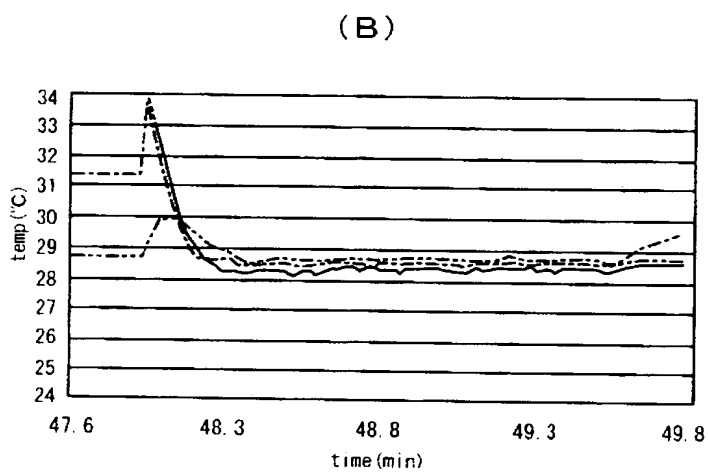
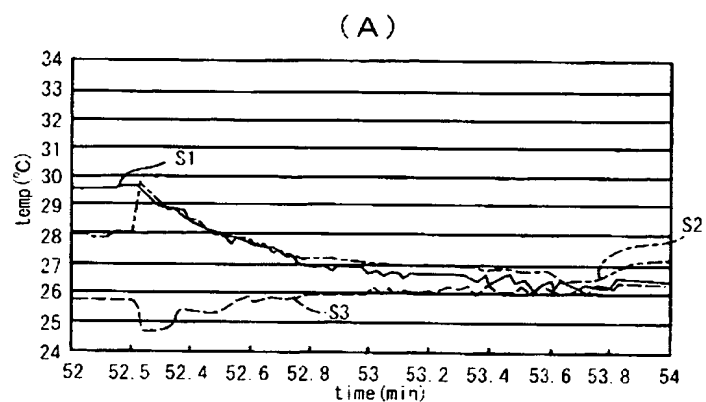
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 コスト上昇を招くことなくしかもベルト自らが温度上昇を抑えることが可能な構成を備えたベルト装置を提供する。

【解決手段】 複数のローラに掛け回され、該ローラの一つ 2 2 A 1 が加熱源 1 の近傍に配置されている構成を備えたベルト装置において、上記加熱源 1 近傍を通過するベルト 2 2 A の温度を該加熱源近傍以外を通過するベルトの温度に対して短時間で均一化させる構成を備えたことを特徴とする。

【選択図】 図 4

特願 2 0 0 2 - 3 0 3 3 7 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 6 7 4 7]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 5 月 1 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

氏 名

株式会社リコー